

PAT-NO: JP360090767A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60090767 A  
TITLE: DETECTOR FOR RESIDUAL INK IN INK  
CASSETTE  
PUBN-DATE: May 21, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
YAMAZAKI, HIROSHI  
ISAYAMA, TAKUO  
AMEYAMA, MINORU  
MATSUMOTO, SHUZO  
KATANO, YASUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP58200192

APPL-DATE: October 26, 1983

INT-CL (IPC): B41J003/04

US-CL-CURRENT: 73/149

ABSTRACT:

PURPOSE: To optically detect the residual amount of ink in an ink bag in a non- contact manner by a method in which reflected light from a reflecting face formed around the ink bag is detected by a photo sensor to detect the lowering of the reflecting face.

CONSTITUTION: A notch 10 is formed in an ink cassette 1 to avoid the lowering of sensitivity. When an ink bag 2 is made of a lustrous metal layer, e.g., aluminium foil, etc., the aluminium foil itself is used as a reflecting face. A guide plate 13 is set below the upper part of the ink cassette 1, and a guide groove is formed by narrowing the aperture between the guide plate 13 and the wall of the ink cassette to prevent the breaking or curving of the reflecting plate 12. When the heat-sealed curved portion is made of a transparent plastic material having a low reflectivity, a reflecting plate having a high reflectivity may be provided.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-90767

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>  
B 41 J 3/04識別記号  
1 0 2庁内整理番号  
7231-2C

④ 公開 昭和60年(1985)5月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 インクカセットのインク残量検知装置

⑰ 特 願 昭58-200192

⑱ 出 願 昭58(1983)10月26日

⑲ 発 明 者	山 崎 博 史	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑲ 発 明 者	伊 佐 山 拓 郎	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑲ 発 明 者	飴 山 実	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑲ 発 明 者	松 本 修 三	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑲ 発 明 者	片 野 泰 男	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑲ 出 願 人	株 式 会 社 リ コ ー	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	
⑲ 代 理 人	弁 理 士 高 野 明 近		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

インクカセットのインク残量検知装置

## 2. 特許請求の範囲

(1)、インクカセット筐体内に収容されたインク収納袋の周囲の一部を垂直に折り曲げて反射面を形成し、所定位置に設けられたフォトセンサにより前記反射面からの反射光を検知して該反射面の下降を検出することを特徴とするインクカセットのインク残量検知装置。

(2)、前記インク収納袋が、扁平形状をしていることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のインクカセットのインク残量検知装置。

(3)、前記垂直に折り曲げられた反射面が、熱シール部であることを特徴とする特許請求の範囲第

(1)項記載のインクカセットのインク残量検知装置。

(4)、前記インク収納袋を光沢のある金属層を含むフィルムにより形成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のインクカセットのイ

ンク残量検知装置。

(5)、前記垂直に折り曲げられた部分に反射板を付加して反射面を形成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のインクカセットのインク残量検知装置。

(6)、前記垂直に折り曲げられた部分のガイド板をインクカセット筐体上部より下方へ垂下させて設けたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のインクカセットのインク残量検知装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 技術分野

本発明は、オンデマンド型インクジェットプリンタのインクカセット中のインク残量検知装置に関する。

## 従来技術

従来、インクジェットプリンタに用いられるインクカートリッジ内のインク残量検知方法として種々のものが提案されている。例えば、インク収納容器をプラスチック薄膜よりなる袋容器で構成し、インク残量に応じて変形する容器の重をその

容器の一部に貼り付けた歪ゲージによつて検出し容器内のインク残量を検出するもの（特開昭57-34989号公報）、インクジェットプリンタの下ケースにインク貯蔵容器受けと一体となつたバネ性片持ばりを設け、片持ばりの支点側に歪ゲージを貼り付けてインク消費に伴う重量変化を歪ゲージで検出してインク残量を検出するもの（特開昭57-34968号公報）等があるが、何れも高価な歪ゲージを用いるためコストアップとなり、歪ゲージの校正作業も大変である。またプラスチック障礙でサンドイッチ状にはさんだアルミ箔によりインク袋を形成し、インク袋の上下のアルミ箔間で形成されるコンデンサ容量値がインク消費に伴つて変化するのを検出して容器内のインク残量を検知するもの（特開昭57-34990号公報）があるが、このものはインク袋の材料として、必ずアルミ箔等の導電材を用いなければならない欠点がある。また接点を備えた平板をインク貯蔵容器内のインク袋上に押圧させ、インク残量減少にともなうインク袋の変形に従つて平板を

移動させ、インク残量が所定レベル以下になつたときに平板の接点をインク貯蔵容器に固定された接点と接触させることによりインク残量を検出するもの（特開昭57-34967号公報）があるが、このものは構造が複雑となり、構造によつてはインク袋を加圧してしまう欠点がある。またインク袋を透明な材質で形成し、インク袋の両側に発光体と光検出器を配置し、インク残量の減少による透過光を検出してインク残量の検出を行なうもの（特開昭57-38155号公報）があるが、このものはインク袋を必ず透明にしなければならない、エネルギー的制約から、検出は間欠的にしなければならない欠点がある。さらに、インク液中に2つの電極を突出させ、これら電極間の抵抗値変化からインク残量を検出するもの（特開昭57-103878号公報）があるが、このものは電氣的付加手段を必要とするためコストアップになつてしまう等の欠点があつた。

#### 目 的

本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたもので、

- 3 -

オンデマンド型インクジェットプリンタ用インクカセット筐体内に収納されるインク収納袋のインク残量を光学的に非接触で検知すること、インクカセットに大きな加工を施さず、安価なインクカセットを提供することを目的とする。

#### 構 成

本発明の構成について、以下、実施例に基づいて説明する。

先づ本発明を説明するに先立ち、反射式光学センサを用いたインク残量検知装置を第1図により説明すると、同図(a)は側断面図、同図(b)は正面断面図で、1はインク袋2を収納したインクカセット筐体であり、インク袋2の上面上には位置検出板3が載置され、その端部の一部には、位置検出板を垂直に折り曲げるか、或いは別部材を付加して反射面4が形成されている。5はインク袋の熱シール部、6はインク導出チューブ、7はゴム封止部材、8は呼吸孔である。そしてインク消費に伴つてインク袋上表面と共に位置検出板3が下降すると、インクカセット受容部に固定した

- 4 -

反射式フォトセンサにより反射面4からの反射光を検出してインク残量の検知を行なう。なお10はインクカセット筐体に設けた切欠き部である。このようにして光学的に非接触でインク残量を検知することができるが、第1図のものは、位置検出板を付加する必要があるため部品点数が増え、コストアップとなり、また位置検出板の重量によつてはインク袋を加圧し、インクダレを発生する等の懸念があり、位置検出板は、薄い金属板か、プラスチック板により形成され、10g以下のごく軽いものでなければならない。

第2図は本発明によるインク残量検知装置の一実施例を度す図で、同図(a)はインクカセットに収納しない状態の斜視図、同図(b)はインクカセットに収納した状態の正面断面図であり、第1図と同一番号数字は同一内容を示している。

第2図のものにおいては、第1図のインク袋を加圧してしまう位置検出板は無く、反射板12としてはインク袋2の周囲の熱シール部11の一部を図のように垂直に折り曲げて形成している。反

- 5 -

- 378 -

- 6 -

射板12の反射面積は、 $2 \times 10$  mmあれば十分で、市販の反射式フォトセンサ9で十分検出できる。従つてシール部は2～3 mm幅あれば良い。反射板12とセンサ9との距離は、1～5 mm程度の範囲なら十分な感度があり、実用に耐えるが、中間に不透明体又は反射率の高い厚い透明材がある場合には検出不能となることがあるので、第2図の場合にはインクカセット筐体1に切欠き部10を設けて感度が低下しないようにしている。なおインク袋をアルミ箔のような光沢のある金属層のもので形成した場合には、アルミ箔がそのまま反射面として使える。また熱シール折り曲げ部12は、2枚の袋の合わせ面といつても、かなり薄い部分であるので、インクカセット内での外部振動による揺動などが原因で、折れ曲つたり、倒れたりする可能性が生じ、反射面としての機能を果たさなくなるという懸念がある。そこで第2図の場合には、インクカセット筐体1の上部より下方にガイド板13を当てがい、ガイド板とインクカセット筐体壁との間隙を狭めてガイド溝を形成し、反射板1

2の折れ曲がりを防止している。なお熱シール折り曲げ部が、反射率の低い透明プラスチックの場合は反射率の高い反射板を付加すればよい。

#### 効 果

以上のように本発明によれば、非接触式で簡単な構成により確実なインク残量検出が可能であると共に、インクカセットには、センサ等コストアップの要因となる電気デバイスを設けなくてよいので、インクカセットのコストダウンが可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、反射式フォトセンサを用いたインク残量検知装置を示す図で、(a)は側断面図、(b)は正面断面図、第2図は、本発明によるインク残量検知装置の一実施例を示す図で、(a)はインクカセット筐体に収納してない状態の斜視図、(b)はインクカセット筐体に収納した状態の正面断面図である。

1…インクカセット筐体、2…インク収納袋、9…反射式フォトセンサ、10…切欠き部、

- 7 -

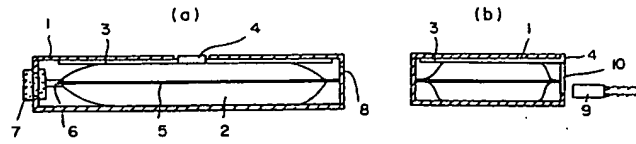
11…熱シール、12…反射板。

- 8 -

特許出願人 株式会社 リコー  
代理人 高野 明 近



第 1 図



第 2 図

